



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

NUORTEN JALKAPALLOILI- JOIDEN PALAUTUMISEN TARKKAILU LEPOKIPUJEN PERUSTEELLA

Välineen kehittäminen palautumisen seurantaan varten

TEKIJÄ/T: Katri Snellman

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Katri Snellman	
Työn nimi Nuorten jalkapalloilijoiden palautumisen tarkkailu lepokipujen perusteella – Välineen kehittäminen palautumisen seurantaan varten	
Päiväys 17.5.2018	Sivumäärä/Liitteet 37
Ohjaaja(t) Marja Äijö	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion Pallokissat ry.	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kipu on aina merkki olemassa olevasta tai mahdollisesta kudosvauriosta. Se on kehon hälytyskeino esimerkiksi erilaisista vammoista tai liian kovasta rasituksesta. Liian kova rasitus aiheuttaa lepokipua (DOMS – delayed onset muscle soreness), joka on yksi kivun alamuodoista. Yksi ryhmä, jolla tätä kipumuotoa erityisesti esiintyy, on jalkapalloilijat.</p> <p>Kehitystyöni aikana kehitin paikallisen jalkapalloseuran (Kuopion Pallokissat) kahdelle juniorijoukkueelle (B-1 ja B-SM) ja heidän valmentajistolle välineitä pelaajien palautumisen tarkkailua varten. Tein kahden viikon mittaisen kyselyn joukkueiden pelaajille, jossa kartoitin lepokipujen ja urheiluvammojen yhteyksiä ja sitä, onko lepokivun tarkkailusta hyötyä palautumisen seurannassa ja sitä kautta urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Palautumisen tarkkailu antaa valmentajille ajankohtaista tietoa pelaajien kuormituksen tasosta ja mahdollistaa kuormituksen säätelyn harjoituksia mukauttamalla. Opinnäytetyön aikana kehitin ja testasin tätä varten välineen, jota joukkueen valmentajisto voi jatkossa käyttää palautumisen tarkkailuun.</p> <p>Kyselyyn osallistujia oli 21 ja osallistujien ikäväli vaihteli 13–18-vuotiaaseen. Lepokipujen kartoitukseen käytettiin VAS-janaa kivun määrän kuvaamiseen ja leposykettä palautumisen tason varmentamiseksi. Urheiluvammoista osallistujat raportoivat vamman sijainnin, tyypin ja päivämäärän vapaasti kirjoittamalla. Leposyke mitattiin puhelimeen ladattavilla sovelluksilla (Accurate, Samsung Health ja Heartrate Monitor).</p> <p>Palautumisen kartoituksen välineenä toimi internetpohjainen kyselylomake SurveyMethods, jossa jokainen kyselylinkin saanut voi vastata omalla lomakkeellaan ja tiedot tallentuvat kyselyn jakajan käyttäjätilille. Välineenä SurveyMethods osoittautui pidetyksi ja helppokäyttöiseksi. Vielä yksinkertaistetumman välineen kehittäminen voisi olla aiheellista nopeuden ja käyttömukavuuden helpottamiseksi. Kyselyn tulokset antoivat viitteitä lepokipujen tarkkailun hyödyllisyydestä palautumisen tarkkailussa. Eniten lepokipuja kokeneet pelaajat raportoivat myös eniten urheiluvammoja. Tämän todentaminen vaatii kuitenkin jatkossa tieteellistä tutkimusta.</p>	

Avainsanat kipu, lepokipu, DOMS, palautuminen, urheiluvammat, jalkapallo

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Physiotherapy			
Author(s) Katri Snellman			
Title of Thesis Tracking recovery based on DOMS on youth footballplayers – developing a tool for tracking recovery levels			
Date	17.5.	Pages/Appendices	17.5.2018
Supervisor(s) Marja Äijö			
Client Organisation /Partners Kuopion Pallokissat ry.			
<p>Abstract</p> <p>Pain is always a sign of an existing or possible tissue damage. It is the body's alarm system for example about injury or excessive amounts of stress. High levels of stress can cause delayed onset muscle soreness (DOMS), which is one of the sublevels of pain. One group, that especially shows this kind of pain, is football players.</p> <p>During my developmental project I developed a method to track athletes' recovery with two local youth football teams (Kuopion Pallokissat). I developed a two-week survey, in which I measured the correlation between DOMS and sports injury, and the possible benefits of tracking recovery with DOMS and this way preventing sports injuries among players. Tracking recovery gives the coaches realtime information about the stress levels of the players. During the project I developed and tested a survey form that can be used by the coaches in the future.</p> <p>There were 21 participants in the survey and the age range was from 13- to 18-year-olds. VAS-scale was used to track DOMS and resting heart rate was used to verify recovery levels. The participants reported sports related injuries with free word, stating location, type and the date of the injury. Resting heart rate was measured with a phone application (Accurate, Samsung Health and Heart rate Monitor).</p> <p>An internet based survey form was used to track the participants recovery. In the survey every participant was able to answer in separate forms via an online link and the information was stored in the questionnaires user account. As a tool, SurveyMethods turned out to be liked and easy to use. However, it would be in order to develop even an easier and faster tool to increase easiness to users. The results seemed to lean towards the usefulness of using DOMS to track recovery. The players with most DOMS also reported the most injuries. However, it requires scientific study to confirm these results.</p>			
Keywords pain, DOMS, delayed onset muscle soreness, recovery, sports injury, football			

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	JALKAPALLO URHEILULAJINA.....	7
2.1	Harjoittelu ja palautuminen	7
2.2	Lajityypilliset vammat jalkapalloilijoilla	8
2.3	Tapaturmaiset urheiluvammat ja rasitusvammat.....	8
3	KIVUN LUOKITTELUTAVAT JA SYNTYMEKANISMI	9
3.1	Kivun luokittelutavat	9
3.2	Neuroanatomia kivun synnyssä	9
3.3	Lihasvaurio lepokivun synnyssä	11
3.4	Kivun syntymekanismi	11
3.5	Kipu varoitusmerkinä ja vammojen ehkäisy	13
4	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	14
5	KEHITTÄMISTYÖN ALOITTAMINEN.....	15
5.1	Kehittämistyön tavoitteen määrittely ja tilaaja	15
5.2	Välineen kehittäminen ja testaaminen.....	16
5.3	Välineen kehittäminen jatkossa	17
6	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS JA KÄYTETYT MENETELMÄT	19
6.1	Perustietolomake ja Lepokipujen seuranta -lomake.....	19
6.2	Lepokivun ja leposykkeen mittaamisen välineet ja käytetyt mittarit.....	19
7	KEHITTÄMISTYÖN ARVIOINTI JA PÄÄTTÄMINEN.....	21
7.1.1	Lepokipujen ja urheiluvammojen määrä ja yhteys.....	21
7.2	Kehittämishankkeen yhteenveto	22
7.3	Kyselypohjan ja käytettyjen välineiden toimivuuden arviointi	23
8	POHDINTA.....	24
8.1	Hyvä tutkimusetiikka.....	24
8.2	Kyselyn tulosten luotettavuus	24
8.3	Kehittämistyön toteutus	25
8.4	Oma ammatillinen kasvu- ja kehittyminen	26
8.5	Jatkokehitys ja -tutkimukset aiheesta.....	27
9	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	29
10	LIITTEET	33

1 JOHDANTO

Jalkapallo on nopeatempoinen ja erittäin kuormittava pallopeti, joka kuuluu riskialttiimpiin ja tilastojen mukaan eniten loukkaantumisia aiheuttaviin urheilulajeihin sekä harrastus- että kilpatasolla. Juuri siksi lajin parissa olisi erittäin tärkeää kiinnittää huomiota ennaltaehkäisevään harjoitteluun ja palautumisen laatuun sekä seurantaan (Vuori, Taimela ja Kujala 2005, 567-578, 580-584). Tutkimustiedon mukaan huono palautuminen rasituksesta altistaa urheilijan loukkaantumisille (Hyde, Fairman, Cocker, Kiely, Yarbrough, Pursel ja Kendall 2016).

Jalkapallojoukkueiden harjoittelukausi jakautuu ns. peruskuntokauteen ja pelikauteen. Peruskuntokaudella harjoittelu sisältää enemmän fyysistä harjoittelua ja pelikaudella taas tekniikkaharjoituksia ja pelillisiä harjoituksia. Harjoitusmäärät ja intensiteetti vaihtelevat joukkuekohtaisesti, mutta pääasiassa juuri ennen ottelua ja heti sen jälkeen ei pidetä fyysisesti raskaita harjoituksia, koska pelitapahtuma itsessään on lajityypillisesti erittäin kuormittava. Tämän takia myös lepokivun (DOMS) ajatellaan kielivän huonosta palautumisesta ja näin ollen kertovan urheilijan loukkaantumisriskin noususta.

Kipu on jokaisen ihmisen subjektiivinen epämiellyttävä tuntemus ja yleensä kertoo kudosvauriosta tai mahdollisen kudosvaurion vaarasta kipualueella (Kalso, Haanpää ja Vainio 2009, 76). Lepokipu (DOMS) taas on kovan rasituksen, esimerkiksi jalkapallopetin jälkeen tuntuva kipua ja väsymystä lihaksissa. Lepokipu voi kestää jopa useita päiviä, ja on huonon palautumisen merkki. Kipuilon lisäksi DOMS voi ilmetä väsymyksen tunteena lihaksissa, turvotuksena tai kireyden tunteena rasittuneella alueella. (Heyns, Botes ja Hammill 2014, 2)

Opinnäytetyöni tarkoituksena on kehittää lepokipujen seurantaväline kahdelle Kuopion Pallokissojen juniorijalkapallojoukkueelle (B-1 ja B-SM) ja näiden joukkueiden valmentajille pelaajien palautumisen seurantaa varten (SurveyMethods). Testaan ja kehitän lomakkeen toimivuutta palautumisen seurannan kannalta. Lisäksi tarkoituksena on etsiä mahdollisia yhteyksiä juuri lepokivun ja loukkaantumisten välillä välineen aiheellisuuden varmistamiseksi. Tavoitteena on mahdollistaa pelaajille tulevaisuudessa mahdollisimman kivuton pelaaminen. Joukkueiden valmentajisto saa tulokset käyttöönsä joukkueiden kehittämistoimintaa varten ja valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-tietokannassa.

2 JALKAPALLO URHEILULAJINA

Jalkapallo on maailman suosituin pallopeti, jonka kehitykseen myös Suomessa on viime vuosikymmenen aikana alettu panostaa ammattimaisemmin Suomen Palloliiton liittokokouksen vuonna 2009 suunnitteleman strategian mukaan (Vänttinen, Lehto, Kalema 2012). Jalkapallo on koko kehoa kuormittava, raskas pallolaji, jossa korostuvat kestävyys-, nopeuskestävyys- ja voimaominaisuudet (Juntunen 2011). Lajityypillisiä vammoja ovat juuri alaraajojen vammat, kuten polvi- ja nilkkavammat (Virtanen 2016). Lisäksi esiintyy jonkin verran lieviä päävammoja ja lantion ja nivusen alueen vammoja. Lihasvammoista esiintyy erityisesti reiden alueen vammoja ja intensiteetin kasvaessa myös kontaktitilanteissa sattuvia päävammoja. (Harju ja Raiskio 2015)

Kalevi Heinilän mukaan urheilulle ei ole olemassa yhtä tiettyä määritelmää, mutta urheilulla on tyypillisiä piirteitä, jotka urheiluksi mielletävällä lajilla tulisi olla. Tyypillisiä piirteitä ovat mm. yhteiset säännöt ja välineet, sekä kilpailu paremmuudesta. Heinilän mukaan urheiluksi voikin siis laskea kaikki lajit perinteisistä lajeista (juoksu, hiihto) uusiin lajeihin (parkour). Keskeiseksi käsitteeksi nousee kuitenkin kilpailu paremmuudesta, vaikka urheilu käsitteenä jakautuukin useisiin alalajeihin, kuten perinteiset lajit, moottoriurheilu ja istumaurheilu (esim. shakki). (Heinilä 2012)

2.1 Harjoittelu ja palautuminen

Jalkapallojoukkueen kausi rakentuu karkeasti jaoteltuna peruskuntokauten ja pelikauten. Peruskuntokaudella harjoitteluun kuuluu enemmän fyysistä voimaa, ketteryyttä ja nopeutta edistäviä harjoituksia, kun taas pelikaudella taitoharjoittelu ja pelinomainen harjoittelu (ns. pallollinen harjoittelu) korostuvat, vaikka myös mm. nopeusharjoitteita ja plyometrisiä harjoitteita sisällytetään jokaiselle harjoitusviikolle (Kainulainen, 2013). Pallokkissojen B1-joukkueella pelikausi jakautuu kahden kierrokseen, joiden kevään ja syksyn kausien välissä on muutaman viikon tauko otteluista, sekä usein lyhyempi tauko myös harjoituksista. Pallokkissojen B-SM -joukkueella kausi on muuten samankaltainen, mutta ennen kevätvierrosta pelataan lyhyt SM-karsintasarja tammi-, helmi- ja maaliskuun aikana ennen varsinaisen sarjan aloittamista (Suomen Palloliitto). Harjoittelumäärät, harjoitusten pituudet ja intensiteetti vaihtelevat joukkuekohtaisesti.

Palautumisessa on kyse esimerkiksi urheilijan kehon palautumisesta normaalille tasolle rasituksen jälkeen. Esimerkiksi sykkeen lasku ja hengityksen tasaantuminen ovat palautumisen merkkejä. Palautumiseen voidaan pyrkiä vaikuttamaan erilaisin keinoin, joista tärkeimmiksi Hyden tutkimuksen valossa muodostuivat lepo ja unen laatu (Hyde ym., 2016). Myös lepoikivun merkityksestä huonon palautumisen merkinä on olemassa tutkimustietoa (Aytar, Tuzun, Eker, Yuruk, Daskapan, Akman 2008). Lepokivua voisikin tämän kehittämistyön valossa ajatella liian vähäisen palautumisen ensimerkinä.

Nuoret urheilijat aloittavat nykyään kilpaurheilun yhä nuoremmalla iällä, jolloin kehonhallinta ja lajitekniset taidot ovat monilla edelleen kehittymisvaiheessa. Tämä altistaa urheilijat

urheiluvammoille, joista erityisesti rasitusvammat ovat nuorilla kilpaurheilijoilla yleistyneet parin viimeisen vuosikymmenen aikana. (Brenner, 2007). Urheilufysioterapian näkökulmasta vammojen ennaltaehkäisy on tärkeää urheilijan terveyden ja uran kannalta. Esimerkiksi palautumisen seurannalla voidaan tarkkailla kehon rasitustilaa ja muokata harjoitusohjelmaa tilanteeseen paremmin sopivaksi, jotta urheilua vaikeuttavia tai estäviä vammoja ei tule.

2.2 Lajityypilliset vammat jalkapalloilijoilla

Jalkapalloilijoiden lajityypillisiä vammoja ovat erilaiset alaraajavammat, kuten revähdykset, venähdykset ja ligamenttivammat (Harju ym. 2015). Jalkapallovammalla tarkoitetaan jalkapallon parissa joko rasituksesta tai traumasta aiheutunutta fyysistä vammaa, joka aiheuttaa henkilölle jonkinasteista kipua ja rajoittaa hänen osallistumistaan harjoittelu- ja kilpailutapahtumiin (Turunen 2007). Jalkapallo kuuluu niihin lajeihin, joissa erilaisia liikuntavammoja sattuu muihin lajeihin suhteutettuna erittäin paljon. Tämän takia ennaltaehkäisevä harjoittelu ja palautumisen tarkkailu olisi lajia harrastavien parissa erityisen tärkeää. (Vuori ym. 2005, 567-578 ja 580-584.)

2.3 Tapaturmaiset urheiluvammat ja rasitusvammat

Urheilijoilla vammat voidaan jaotella karkeasti tapaturmaisiin vammoihin ja rasitusvammoihin. Tapaturmaisiin vammoihin luokitellaan mm. vääntövammat, venytyksessä tapahtuvat vammat ja kontaktitilanteissa tapahtuneet vammat (Harju ym. 2015). Tapaturmaisissa vammoissa tärkeimmät ennaltaehkäisevät keinot ovat urheilijan riittävä palautuminen harjoitusten välillä ja hyvä lihaskunto ja liikkeenhallinta, jotka ehkäisevät näitä vammoja (UKK-Instituutti).

Rasitusvamma on toistuvasta liikkeestä aiheutuva rasitetun alueen luuston, lihaksiston tai jänteiden vamma (DiFiori, Benjamin, Brenner, Gregory, Jayanthi, Landry ja Luke 2013). Rasitusvammoissa palautumisen merkitys korostuu, koska tämän tyyppiset vammat syntyvät juuri keholle aiheutuneesta liiallisesta kuormituksesta. Liiallinen fyysinen ja henkinen kuormitus aiheuttaa urheilijoille väsymystä ja altistaa heidät pitkäaikaisemmille vammoille (Laux, Krum, Diers ja Flor 2015). Turusen (2015) 12 kuukauden seurantatutkimuksen mukaan vammoista 33 % oli rasitusvammoja ja loput akuutteja vammoja, joissa vamma usein syntyi kontaktitilanteessa nilkan tai polven seutuun joko jänteiden tai lihasten alueelle.

Brennerin mukaan rasitusvammojen eteneminen voidaan jakaa neljään eri tasoon. Ensimmäisellä tasolla urheilija tuntee kipua rasittuneella alueella harjoituksen jälkeen. Jalkapalloilijoilla ensimmäisen tason oire voisi olla esimerkiksi tällainen kipu alaraajojen lihaksissa. Toisella tasolla kipua ilmenee rasittuneella alueella harjoituksen aikana. Jalkapalloilijoilla tyypillinen esimerkki olisi harjoituksen aikana tuntuva polvikipu. Kolmannella tasolla rasittuneen alueen kipu alkaa rajoittaa harjoittelua ja neljännellä tasolla rasittuneella alueella tuntuu kipua sekä harjoituksen aikana että levossa. (Brenner, 2007). Harjoitusten jälkeisten lepoikipujen seuranta on siis perusteltua urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.

3 KIVUN LUOKITTELUTAVAT JA SYNTYMEKANISMI

Kalson ym. mukaan IASP:n (International Association for the Study of Pain) yleisesti käyttämä kuvaus kivusta on, että se on aina jonkinlainen epämiellyttävä, joko sensorinen tai emotionaalinen subjektiivinen tuntemus. Siihen liittyy myös usein selkeä tai mahdollinen kudosaivurio (Kalso ym. 2009, 76). Kivulle on kuitenkin luotu monenlaisia luokittelusysteemejä, jotka pohjautuvat niin sen syntymekanismiin, kestoon kuin anatomiaan (Kalso ym. 2009, 150).

3.1 Kivun luokittelutavat

Kivun luokitustapoja on useita. Yksi tyypillisimmistä luokitustavoista myös arkikielessä on anatomiaan perustuva määrittely, jossa kipu luokitellaan paikan mukaan, esimerkiksi pääkipu tai alaraajan kipu. Toinen luokitustapa on kivun kestoon liittyvä, erityisesti diagnostisessa mielessä käytetty akuutin ja kroonisen kivun määritelmä. Kroonisesta kivusta puhutaan, kun kipu on jatkunut jo pitkään (n. 3 kk) ja akuutista kivusta, kun jonkinlainen tapaturma on sattunut potilaalle lähiaikoina, ja kipu johtuu juuri sattuneesta vammasta ja esimerkiksi sen aiheuttamasta turvotuksesta kudoksissa. Kolmantena käytetään myös elinsysteemin mukaista jaottelua (esim. vaskulaarinen kipu), joka muistuttaa läheisesti anatomiseen luokitteluun perustuvaa kipua. Neljäntenä, myös aiheuttajan mukainen luokittelu on joskus paikallaan: esimerkiksi kun kyseessä on tunnistettava syy kuten syöpäkipu tai synnytyskipu.

Lisäksi käytössä on myös kivun syntymekanismiin perustuva luokitus. (Kalso ym. 2009). Tutkimustyön edistyessä kivun syntymekanismiin perustuva luokitus on tullut yhä mahdollisemmaksi käyttää. Tähän luokitteluun kuuluvat kudosaivurio- eli nosiseptiivinen kipu (joka usein sisältää myös sisäelinkivun), hermovaurio- eli neuropaattinen kipu sekä idiopaattinen kipu (Kalso ym. 2009). Noniseptiivinen kipu syntyy silloin, kun keho saa tuntemuksen mahdollisesta kudosaivuriota aiheuttavasta kivusta. Tällaista voisi olla esimerkiksi kasvaimen tai tulehduksen aiheuttama kipu; silloin kipurata itsessään on terve. Neuropaattisessa kivussa on nimensä mukaisesti kyse jonkinasteisesta hermovauriosta. Hermosto saa jostakin syystä kipuärsykeitä väärin toimivan tai vaurioituneen hermoston kautta, jolloin kyseessä on krooninen kiputila. Kolmas kivun syntymekanismeihin perustuva luokitus on idiopaattinen kipu, joka lyhykäisyydessään tarkoittaa sitä, että kivun syntymekanismia ei tiedetä. Kivulle ei toisinsanoen voida paikantaa selkeää kudosaivurio- tai hermovaurioeräistä syytä. (Kalso ym. 2009).

3.2 Neuroanatomia kivun synnyssä

Kivun synnyssä oleellisia neuroanatomisia rakenteita ovat aivot, selkäydin, ääreishermosto, somatosensoriset hermoradat, sensoriset hermoradat ja hermosolut. Tärkeimpiä kemiallisia ja sähköisiä reaktioita ovat synapsi ja aktiopotentiaali. Yhdessä nämä rakenteet muodostavat ketjun, jota pitkin ärsykkeen on mahdollista kulkea ja lopulta muuttua kipuaistimukseksi. (Mattila, Mäkivaara ja Ranta 2015).

Aivot ja selkäydin muodostavat keskushermoston, jossa kipuärsyke aistitaan kipuna. Ääreishermosto taas tarkoittaa hermoja, jotka kulkevat esimerkiksi aina sormista tai varpaista keskushermostoon saakka. Ääreishermoston tehtävä on havaita ärsykeitä ja viedä viesti keskushermostoon tulkittavaksi. Ääreishermostossa on kahdenlaisia hermoratoja; motorisia ja sensorisia. Motorisissa hermoradoissa kulkevat liikkeeseen ja asentoon liittyvät viestit ja sensorisissa hermoradoissa kulkevat erilaiset tuntoaistiin liittyvät aistiviestit. Näitä aistiviestejä aiheuttavat ärsykkeet (esim. lämpötilaerot, kipuaisti ja paine) havaitaan esimerkiksi iholla ja sisäelimissä sijaitsevien sensoristen reseptorien avulla. Kivun synnyssä keskeisiä hermoratoja ovat siis erityisesti sensoriset hermoradat. (Mattila ym. 2015).

Ulkoinen mekaaninen tai kemiallinen ärsyke aiheuttaa reseptoripotentiaalin, josta käynnistyy esimerkiksi kipuaistimuksen kulku kohti keskushermostoa (Mattila ym. 2015). Esimerkiksi ihon reseptorit aistivat paperin viillon aiheuttaman ärsykkeen ihon pinnalla, minkä jälkeen reseptorit lähettävät impulssin lihassolusta ensimmäiseen hermosoluun. Siitä se jatkaa kulkuaan kohti aivoja, jossa ärsyke voidaan tunnistaa kivuksi.

Hermosolut eli neuronit rakentuvat muiden solujen tapaan tumasta, solulimasta ja solukalvosta. Hermosoluilla on lisäksi tuoja- ja viejähaarakkeita (dendriitit ja aksonit), joita pitkin aistitietoa sisältävät sähköimpulssit kulkevat solusta toiseen. Tuojahaarakkeet tuovat viestin soluun ja viejähaarakkeet vievät viestin solusta pois. (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia ja White 2012)

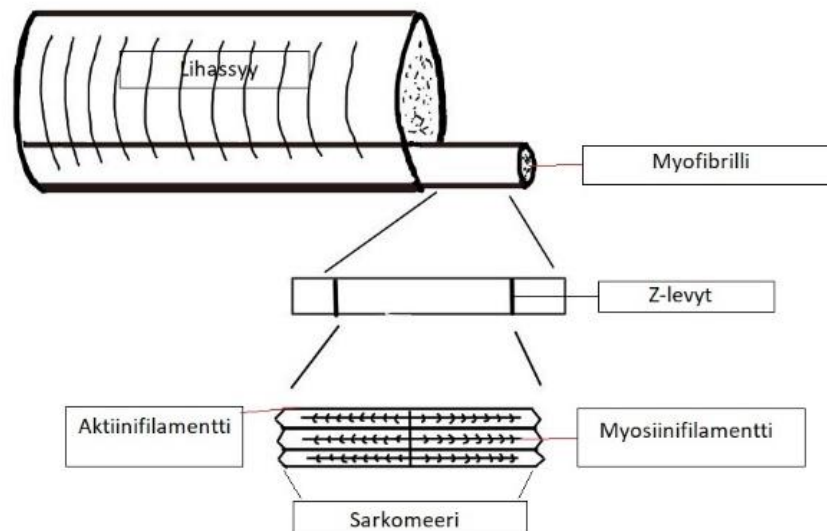
Kahden hermosolun viejä- ja tuojahaarakkeen välillä on rako, jota kutsutaan synapsiraoksi. Synapsirako on myös esimerkiksi hermo- ja lihassolun välillä. Synapsissa sähköinen impulssi muuttuu kemialliseksi siirtyessään välittäjäaineiden muodossa ensimmäisestä (presynaptisesta) hermosolusta toiseen (postsynaptiseen) hermosoluun. Impulssi siis ikäänkuin hyppää presynaptisen hermosolun aksonista postsynaptisen hermosolun dendriittiin. (Purves ym. 2012)

Välittäjäaineiden siirryttyä synapsiraon yli syntyy hermosolun kalvolla aktiopotentiaali, joka on kivun aistimisessa aistitietoa eteenpäin vievä sähköinen impulssi. Impulssi siis vaihtuu synapsiraon ylitettyään kemiallisesta impulssista takaisin sähköiseksi impulssiksi. Solukalvon sisäpuoli on lievästi negatiivisesti varautunut ja solukalvon ulkopuoli lievästi positiivisesti varautunut solussa vallitsevan lepojännitteen aikana. Sähköimpulssin saapuminen hermosoluun päästää natrium-ioneita (Na^+) solukalvon sisälle ja kalium-ioneita (K^+) solukalvon ulkopuolelle. Tätä solun varauksen vaihtumista kutsutaan aktiopotentiaaliksi. (Mattila ym. 2015).

Impulssin saavuttaessa selkäytimen, se kulkee selkäytimen takasarven kautta nousevaa somatosensorista hermorataa pitkin kohti aivoja. Somatosensorisia hermoratoja on kolme, joista kipuaistimus kulkee lateraalista spinotalaamista rataa pitkin talamukseen ja sieltä aivokuorelle, jossa kipuaistimus tiedostetaan ja siitä tulee kivun subjektiivinen tuntemus. (Soinila, Kaste, Somer 2007).

3.3 Lihasvaurio lepokivun synnyssä

Brockettin ym. (2001) mukaan myös **lepokipu (DOMS)** syntyy ärsykkeen aiheuttaman impulssin kuljettua aivokuorelle, jossa se tiedostetaan kivuksi. Kukin luurankolihas koostuu pitkittäisistä myofibrilleistä, jotka taas koostuvat aktiini- ja myosiinifilamenteista. Aktiini- ja myosiinifilamentit ovat järjestäytyneet myofibrilleissa pitkittäin ja näin ollen muodostavat pitkittäisiä sarkomeerejä fibrillien päissä olevien Z-levyjen välille. Sarkomeerit ovat lihaksen toiminnallisia yksiköitä (kuva 1).

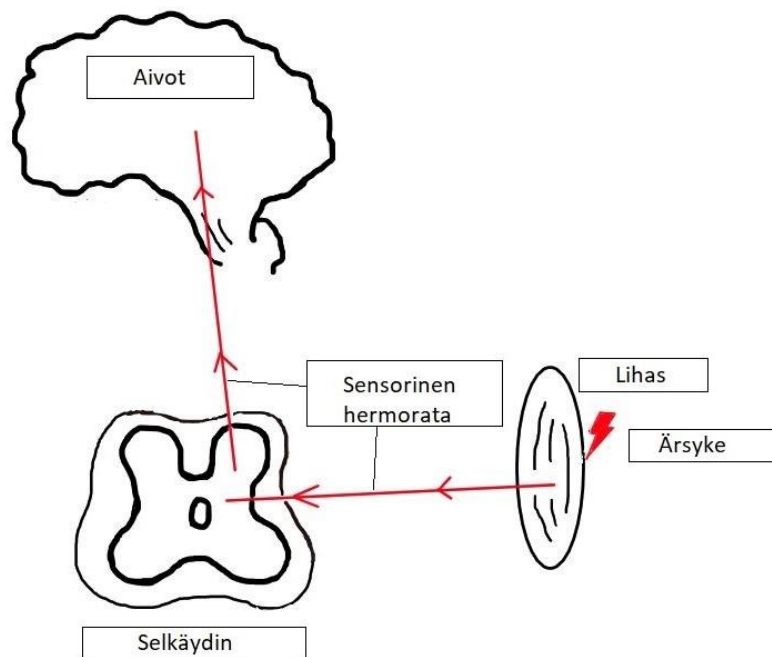


KUVA 1. Lihaksiston sarkomeerit (Snellman 2018-3-21, mukailen solunetti.fi).

Lepokipu aiheutuu lihaksiin tulleista mikroskooppisen pienistä repeämistä erittäin raskaan harjoittelun seurauksena. Raju ja toistuva lihaksen supistus aiheuttaa joidenkin sarkomeerien liiallisen venymisen lihaksessa, jolloin ne vaurioituvat niiden päästessä taas lepoasentoon. Kudosvaurion aiheuttama ärsyke aiheuttaa aktiopotentiaalin kyseisellä alueella, jonka jälkeen kipuviesti kulkee keskushermostoon, jossa ärsyke havaitaan kivuksi. Alueen noisiseptorit reagoivat vaurioituneeseen kudokseen lähettämällä ärsykeviestiä keskushermostolle niin kauan kuin alueella on jonkinasteinen vamma, mikä voi kestää useita päiviä. (Brockett ym. 2001).

3.4 Kivun syntymekanismi

Kivun aistiminen on siis monimutkainen sarja erilaisia kemiallisia ja sähköisiä impulsseja. Tämä sarja voidaan jakaa neljään osaan: transduktioon, transmissioon, modulaatioon ja perseptioon. Ensimmäisessä kahdessa vaiheessa (transduktiossa ja transmissiossa) kipusignaali kulkeutuu keskushermostoon, kun taas kahdessa viimeisessä (modulaatio ja perseptio) signaali tulkitaan varsinaiseksi kivuksi (kuva 2). (Mokka ja Minkkinen 2016).



KUVA 2. Kivun syntymekanismi (Snellman 2018-03-21).

Transduktio on kivun välittymisen ensimmäinen vaihe, jossa noiseseptorit aktivoituvat kudokseen kohdistuvan ärsykkeen, kuten lämmön tai mekaanisen ärsykkeen johdosta. Tällainen ulkoinen ärsyke saa alueen hermopäätteet aktivoitumaan, mikä saa aikaan aktiopotentiaalien aktivoitumisen. Mitä suurempi impulssien taajuus, sitä suurempi ärsykkeen voimakkuus. (Honkanen ja Kivinen 2013).

Transmissio tarkoittaa hermoimpulssien siirtymistä kipuradalla eteenpäin aina niihin keskushermoston osiin, joissa kipu aistitaan tämän alueen aktivoitumisen takia. Viesti siirtyy siis tuovia hermoratoja (primäärisiä afferentteja) pitkin eteenpäin, kunnes ärsyke tulkitaan keskushermoston alueella kivuksi. Toisin sanoen kivun tunne ilmenee ihmiselle vasta kipuaistin siirtymisen toisessa vaiheessa. (Honkanen ym. 2013).

Kolmas vaihe, modulaatio, taas tarkoittaa kivun muuntelua keskushermostossa ärsykkeen aiheuttaman viestin kuljettua sinne asti. Joissakin tapauksissa keskushermoston inhibitoriset radat aktivoituvat ja aiheuttavat näin kivun tunteen lieventymisen, jolloin henkilön kivun tuntemus voi kadota jopa kokonaan. Inhibitorisia ratoja aktivoivat mm. jotkut kipulääkkeet ja stressi, jolloin inhibitoristen ratojen viesti ikään kuin kumoaa primäärisiä afferentteja pitkin tulleen kipuviestin. Toisaalta modulaatiovaiheessa kipuaistimus voi myös voimistua, mikä ilmenee esimerkiksi kroonisesta kivusta kärsivillä potilailla jatkuvana kipuna. (Mokka ym. 2016).

Kivun aistimisen viimeinen vaihe on perseptio, jonka aikana hermoratoja pitkin kulkenut viesti muuttuu subjektiiviseksi, jokaisen yksilöllisesti kokemaksi tuntemukseksi. Juuri tämän kivun subjektiivisuuden vuoksi kipua on haastavaa tutkia, koska eri ihmiset voivat tuntea erilaisen kivun hyvin eri voimakkuudella. (Mokka ym. 2016).

3.5 Kipu varoitusmerkinä ja vammojen ehkäisy

Urheilijoilla vammat voidaan jaotella karkeasti tapaturmaisiin vammoihin ja rasitusvammoihin. Tapaturmaisissa vammoissa tärkeimmät ennaltaehkäisevät keinot ovat urheilijan riittävä palautuminen harjoitusten välillä, hyvä lihaskunto ja liikkeenhallinta, jotka ehkäisevät näitä vammoja (UKK-Instituutti). Rasitusvammoissa palautumisen merkitys korostuu, koska tämän tyyppiset vammat syntyvät juuri liiallisen rasituksen seurauksena. Liiallinen fyysinen ja henkinen kuormitus aiheuttaa urheilijoille väsymystä ja altistaa heidät pitkäaikaisemmille vammoille (Laux 2015).

Palautumisessa on kyse esimerkiksi urheilijan kehon palautumisesta normaalille tasolle rasituksen jälkeen. Esimerkiksi sykkeen lasku ja hengityksen tasaantuminen ovat palautumisen muotoja. Palautumiseen voidaan pyrkiä vaikuttamaan erilaisin keinoin, joista tärkeimmiksi muodostuvat lepo ja unen laatu (Hyde ym. 2016).

Myös **lepokipu (DOMS)** ja sen pitkittyminen ovat aina merkki urheilijan palautumisen viivästyimisestä. Lepokipu syntyy liian kuormittavan harjoituksen/kilpailutilanteen seurauksena ja voi kestää jopa useita päiviä. Tämä on merkki mahdollisesta kudosvauriosta kipuilevalla alueella, ja tämän takia rasitusta kivun aikana tulisi välttää tai ainakin vähentää. Lepokivun aikana tehty harjoittelu lisää jo vaurioituneen alueen kuormitusta ja lisää urheilijan loukkaantumisriskiä. (Aytar ym. 2008).

Lepokipu ilmenee yleensä lihasten jomottavana kipuna rasittavan urheilusuorituksen jälkeen (Aytar ym. 2008). Se on vaativan fyysisen rasituksen jälkeistä lihassärkyä, jonka tyypillisimpiä oireita ovat lihasjäykkyys ja -kireys levossa, pienentynyt nivelen liikerata, turvotus ja paikallinen lihaksen väsymys ja kipuilu (Heyns ym. 2014, 2).

4 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli kehittää Pallokissojen B-SM- ja B-1-joukkueiden valmentajille pelaajien palautumisen seurantaan palveleva internetpohjainen kyselylomake (SurveyMethods), sekä testata ja kehittää lomakkeen toimivuutta palautumisen seurannan kannalta. Samalla on tarkoitus tuottaa valmentajille tietoa heikon palautumisen ennakoimisesta, sen seurauksista sekä palautumisen edistämisen keinoista perustuen kyselystä saatuihin vastauksiin. Lisäksi tarkoituksena oli etsiä mahdollisia yhteyksiä lepokivun ja loukkaantumisten välillä ja näin varmentaa kehitettävän välineen tarpeellisuutta.

Tavoitteena oli löytää ratkaisuja palautumisen edistämiseksi ja loukkaantumisten vähentämiseksi, jotta joukkueiden pelaajille syntyisi mahdollisimman vähän heikosta palautumisesta johtuvia jalkapallovammoja ja näin ollen mahdollisimman kivuton pelaaminen mahdollistuisi. Etsin ratkaisuja palautumisen laadun parantamista varten juuri lepokipujen tarkkailun pohjalta, jotta joukkueiden valmentajisto saisi lepokipujen seurantavälineestä yhden lisävälineen valmennuksen laadun kehittämiseksi.

5 KEHITTÄMISTYÖN ALOITTAMINEN

Kehittämistyössäni suunnittelin ja toteutin lepopiipu ja urheiluvammoja kartoittavan lyhyen internetpohjaisen lomakkeen. Osallistujat täyttivät lomaketta kahden viikon ajan. Lähetin tuloksista tiivistelmän molempien joukkueiden valmentajille molempien seurantaviikkojen jälkeen, jotta seuranta olisi ajan tasalla ja mahdollistaisi tuloksiin reagoinnin valmentajiston puolelta. Kyselyn päätyttyä tutustuin tuloksiin tarkemmin ja aloin kirjoittaa opinnäytetyötäni loppuun. Kirjoitusvaiheessa etsin uusia välinevaihtoehtoja palautumisen seurannan tarkkailuun ja informoin näistä valmentajia ennen työn loppuun kirjoittamista. (kuva 3).



KUVA 3. Opinnäytetyön eteneminen (Snellman 2018-3-25)

5.1 Kehittämistyön tavoitteen määrittely ja tilaaja

Opinnäytetyöni on kehittämistyö Kuopion Pallokissojen B-SM- ja B-1-joukkueille. Kuopion Pallokisat on kuopiolainen, Itä-Suomen piirin toiseksi suurin tyttöjen ja naisten jalkapalloseura, jolla on joukkueita useissa ikäluokissa sekä harraste- että kilpasarjoissa (Pallokisat.fi). Työni on kyselylomakepohjainen kartoitus, jossa kartoitetaan kahden joukkueen pelaajien lepopiipujen määrää ja kivun yhteyksiä mahdollisiin urheiluvammoihin pelikauden loppupuoliskolla. Joukkueet ovat 16–18 -vuotiaiden tyttöjen kilpajoukkueita, joista toinen pelaa SM-sarjaa ja toinen 1-divisioonaa. Joukkueissa on yhteensä noin 40 pelaajaa, joista pitkäaikaisloukkaantuneet eivät osallistuneet kyselyyn. Joukkueet tekevät yhteistyötä mm. kierrättämällä pelaajia ja B-1-joukkue toimii myös väylänä B-SM-joukkueeseen. Esimerkiksi ylemmän sarjatason pelaaja voi loukkaantumisen jälkeen käydä

pelaamassa alemmassa sarjassa tai alemman sarjatason pelaaja voi nousta tarvittaessa täydentämään ylemmän sarjatason joukkuetta.

Joukkueiden harjoittelumäärät peruskuntokaudella ovat noin 5 krt/vko ja koostuvat mm. voima-, nopeus-, kestävyys, taito- ja peliharjoitteista sekä joogasta. Taito- ja peliharjoitteet pitävät sisällään pallolliset lajinomaiset harjoitteet, joiden tarkoituksena on kehittää pelaajien teknistä ja taktista osaamista. Voima-, nopeus- ja kestävyysharjoitukset sekä jooga ovat peruskuntaa, lihashallintaa ja liikkuvuutta kehittävää harjoittelua, joiden tarkoitus on valmistella pelaajat hyvään fyysiseen kuntoon ennen kilpakauden alkua. Peruskuntokauden aikana osalla joukkueiden pelaajista on myös pallollisia aamuharjoituksia urheiluakatemiassa. Aamuharjoituksissa tehdään taitoharjoitteita ja lajia tukevia oheisharjoituksia.

Pelikausi alkaa karsintakierroksella tammikuussa ja tämä vaihe jatkuu helmikuun loppuun. Varsinainen sarja alkaa huhtikuussa ja jatkuu lokakuun alkuun saakka, eli kilpakausi kestää noin 9 kuukautta. Kilpakauden noin kuukauden mittaiset tauot peleistä ajoittuvat maaliskuulle ja heinäkuulle. Pelikaudella harjoituksia on noin 3-4 krt/vko, sekä lähes viikottaiset ottelut (paitsi kevät- ja syyskierroksen välisen tauon aikana). Pelikaudella aamuharjoituksia on osalla pelaajista toukokuulle asti, ja kesän jälkeen taas elokuusta alkaen, eli opintojen mukaisesti koulun lukukausien ajan.

Tilaaajani mukaan kyselyyn osallistuvien joukkueiden pelaajat eivät olleet aktiivisesti kertoneet omista kivuistaan ja mahdollisista vammoistaan valmentajistolle, joka olisi halunnut hyödyntää tätä tietoa harjoitusten yksilöllistämiseksi, ja tätä kautta harjoitusten muokkaamista urheiluvammoja ennaltaehkäisevämmiksi. Tarkoituksena oli siis aloittaa tilaajan toiveiden mukaisesti sopivan välineen kehittäminen palautumisen seurantaan varten lepokipujen perusteella, ja tällaisen välineen käyttökelpoisuuden kartoittaminen. Tavoitteeksi muodostui urheiluvammojen ennaltaehkäisy palautumisen seurannan avulla, ja näin ollen mahdollisimman kivuttoman pelaamisen edistäminen joukkueiden pelaajilla.

5.2 Välineen kehittäminen ja testaaminen

Kehittämistyöni alkoi keväällä 2017 keskustelulla työni tilaajan kanssa. Ehdotin mahdollisia aiheita tilaajalleni, joka puolestaan ehdotti lepokipuihin ja palautumiseen liittyvää aihetta. Kehittelin tästä aiheesta ehdotuksen, joka sopi tilaajalleni hyvin. Samana keväänä aloitin opinnäytetyön suunnitelman kirjoittamisen, jonka viimeistelin syksyllä 2017.

Suunnitelman valmistuttua tein hankkeistamissopimuksen kaikkien osapuolien kanssa. Tähän mennessä olin kehittänyt kyselylomakepohjan (LIITE 1 ja LIITE 2) ja sopinut alustavan aikataulun tilaajani kanssa. Aikataulua täytyi siirtää kahdella viikolla eteenpäin, koska suunnitelmani ei valmistunut riittävän ajoissa.

Kyselyn alkua edeltävällä viikolla pidin infotilaisuuden molemmille kyselyyn osallistuville joukkueille erikseen ennen harjoitusten alkua. Myös pelaajien vanhemmat oli kutsuttu paikalle joukkueiden

Whatsapp-ryhmien kautta. Infotilaisuudessa kerroin kehittämistyöni aiheesta ja sen tarkoituksesta osallistujille, sekä kävin läpi ohjeet kyselyn täyttöä varten. Neuvoinkin myös VAS-janan (Visual Analogue Scale) ja sykemittariapplikaatioiden käytön ja ohjasin halukkaille näiden mittareiden käytön yksitellen.

Ensimmäisessä infotilaisuudessa paikalla oli kaksi huoltajaa ja toisessa neljä. Pelaajat, joiden huoltajat eivät olleet paikalla, eivät saatekirjeen ja sopimuksen (LIITE 3 ja 4) mukanaan kotiin ja toivat sen omalla ja huoltajan allekirjoituksella täydennettynä seuraavaan harjoitustapahtumaan. Osa pelaajista unohti tuoda allekirjoitetun paperin mukanaan, joten pyysin toisen joukkueen valmentajaa keräämään puuttuvat paperit seuraavissa harjoituksissa. Keräsin loput allekirjoitetut paperit talteen valmentajalta ennen kyselyn alkamispäivää.

Kysely alkoi maanantaina 18.9.2017 ja loppui sunnuntaina 1.10.2017. Kyselyn alkamispäivänä keräsin ohjeet lyhyesti joukkueiden Whatsapp-ryhmissä ja lähetin kyselyn linkin sähköpostitse osallistujille tai osallistujien huoltajille heidän toiveidensa mukaan. Sekä sähköpostissa että kyselyssä itsessään oli myös lyhyt ohjeistus kyselylomakkeen täyttöä varten.

Ensimmäisen viikon puolivälissä lähetin muistutusviestin molemmille joukkueille Whatsappissa, ettei kyselyyn vastaaminen unohtuisi. Ensimmäisen viikon jälkeen koostin lyhyet tiivistelmät pelaajien raportoimista tiedoista ja jaoin tiivistelmät joukkueiden vastuvalmentajille. Toisen joukkueen valmentaja reagoi vähentämällä harjoitusten intensiteettiä seuraavalla viikolla, kun taas toisella joukkueella tähän ei ollut kyselyn vastausten perusteella tarvetta.

Toisella viikolla pidin opinnäytetyön suunnitelman suullisen esityksen kyselyn ollessa jo käynnissä. Lähetin myös toisen muistutusviestin joukkueille Whatsappissa. Toisen viikon loputtua pyysin palautetta osallistujilta ja valmentajilta ja suljin kyselyn. Tiivistin kyselyn tiedot samalla tavalla kuin ensimmäisellä viikolla ja lähetin tiedot valmentajille Whatsappissa. Lähetin myös kysymyspohjan ja ohjeet SurveyMethods.com -sivuston käyttöön sähköpostitse valmentajille. Kehittämistyön tulokset julkaistaan valmiissa opinnäytetyössä kevään 2018 aikana Theseus-tietokannassa.

5.3 Välineen kehittäminen jatkossa

SurveyMethods.com -sivustolle on mahdollista luoda ilmainen tili rekisteröitymällä palveluun omalla sähköpostiosoitteella. Rekisteröitymisen jälkeen sivustossa on mahdollista luoda haluamansalaisia kyselylomakepohjia, joiden mallit vaihtelevat sen mukaan, mitä käyttäjä maksaa palvelusta. Asiakkaan maksaessa sivuston käytöstä enemmän, hän saa käyttöönsä useampia vaihtoehtoja sekä kyselypohjien luomiseen, jakamiseen että tiedon varastointiin. Ilmaisversion vahvuutena on monipuolisuus ja eri kielivaihtoehdot kyselyä luodessa, mutta saatujen vastausten varastointi ei ilmaisessa versiossa onnistu viikon kokeilujakson jälkeen muualle kuin kyselyn luojan omalle tilille. Maksullisissa versioissa taas on mahdollista muuttaa verkossa olevat vastaukset esimerkiksi pdf- tai excel-tiedostoiksi.

SurveyMethods -lomake näytti toimivan moitteettomasti kyselyn aikana. Osallistujat raportoivat välineen olleen helppokäyttöinen ja nopea. Erityisen hyvänä pidettiin monivalintakysymyksiä, joihin oli kaikista nopein vastata. Myös avokysymyksiä pidettiin hyvinä, mutta vastauksen kirjoittamiseen kului enemmän aikaa kuin monivalintakysymyksissä. Tämän takia monivalintakysymyksiä pidettiin käyttäjäystävällisempänä vaihtoehtona. Myös puhelimella täyttämisen mahdollisuus koettiin erityisen hyvänä.

Jatkossa lepokipujen seurantaan olisi mahdollista käyttää hyvinkin yksinkertaista kyselymenetelmää esimerkiksi yhden tai kahden kysymyksen muodossa. Välineenä SurveyMethods toimisi tällä tavalla seurannassa hyvin. SurveyMethods -tili on henkilökohtainen ja tili tehdään omalla sähköpostiosoitteella. Kerätty tieto myös varastoituu automaattisesti kyselyn tehneen henkilön tilille, josta tietoja pystyy tarkastelemaan myös jälkikäteen. Tämä mahdollistaisi valmentajille pitkäaikaisen seurannan pelaajakohtaisesti.

Toinen vaihtoehto olisi käyttää jo olemassa olevia palautteen keräämiseen tarkoitettuja mobiiliapplikaatioita. Näissä applikaatioissa osallistujat lähettävät vastauksensa palautteen kerääjän puhelinnumeroon applikaation sisällä. Juuri lepokipujen seurantaan tarkoitettua sovellusta ei ole vielä saatavilla, mutta tiedon keruuseen olisi mahdollista soveltaa yleisluontoista applikaatiota, jossa vastaus annetaan esim. värein (punainen = paljon kipua, keltainen = jonkin verran kipua, vihreä = ei kipua/vähän kipua). Tällaisen välineen käyttö olisi nopeaa ja yksinkertaista sekä hyvin vastaajaystävällistä. Lisäksi tieto olisi nopeasti tulkittavissa, mutta toisaalta jäisi hyvin suppeaksi. Esimerkiksi SurveyMonkey, Palaute Pauli tai Quick Tap Survey & Form voisivat olla toimivia vaihtoehtoja. Näiden applikaatioiden käyttö vaatii kuitenkin lisätestaamista niiden toimivuuden ja tiedon varastointimahdollisuuksien kannalta.

SurveyMethods -kysely sai hyvää palautetta osallistujilta. Palautteeseen vastasi 8 osallistujaa ja kaksi valmentajaa. Helpoimpina ja kätevimpinä pidettiin kysymyksiä, joihin pystyi vastaamaan monivalintana, mutta myöskään avokysymyksiä ei koettu vaikeiksi. Lomake toimi myös hyvin eri puhelinten käyttöjärjestelmillä (Android ja Apple). Varsinaista kritiikkiä vastaajat eivät osanneet kyselystä antaa sitä pyydettyä. Osa vastaajista kuitenkin kertoi kyselyyn vastaamisen muistamisen olleen haastavaa ja osa oli joinakin päivinä unohtanut kokonaan vastata. Erityisesti vastaaminen unohtui päivinä, jolloin omalla joukkueella ei ollut harjoituksia.

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS JA KÄYTETYT MENETELMÄT

Ennen kehittämistyöni kyselyosion aloittamista kehitin kaksi lomaketta SurveyMethods sivustolle. Ensimmäinen lomake oli perustietolomake, johon osallistujat kirjasivat taustatietojaan (esim. nimi, ikä ja aiemmat vammat). Toiselle lomakkeelle osallistujat kirjasivat päivittäin seurantaan liittyvät tiedot, kuten lepokivun määrä, laatu ja paikka, mahdolliset vammat ja sen hetkinen leposyke. Kyselyn kestoajaksi asetin kaksi viikkoa, jonka aikana kartoitin osallistujien lepokivun määrää ja laadua, leposykettä ja mahdollisia urheiluvammoja. Apuvälineiksi valitsin sykemittarin kaltaiset puhelinapplikaatiot (Accurate, Heartrate Monitor ja Samsung Health) ja manuaalisen mittaustavan leposykkeen mittaamiseen, sekä VAS-kipujan lepokivun määrän kartoittamista varten.

6.1 Perustietolomake ja Lepokipujen seuranta -lomake

Perustietolomakkeessa kysyttiin osallistujilta nimi, ikä, aiemmin sattuneet vammat, joista on edelleen vaivaa sekä muut harrastukset ja muut kuin oman joukkueen jalkapalloharjoitukset. Perustietolomakkeeseen vastasi 21 pelaajaa. Nuorin vastaajista oli 13-vuotias ja vanhin 18-vuotias. Vastaajista 13 ilmoitti urheiluvammoista, jotka vaivasivat heitä vielä perustietolomakkeen täyttöpäivänä. Näistä kahden pelaajan vammat olivat tapahtuneet yli 6 kk sitten. Näistä kahdesta toisella pelaajalla oli yli 6 kk sitten tapahtuneen vamman lisäksi tuoreita vammoja. Osallistujista kolmella oli muita harrastuksia kuin jalkapallo ja kymmenellä oli oman joukkueen harjoitusten lisäksi muita harjoituksia 1-3 krt/vko. Näitä olivat aamuharjoitukset urheiluakatemiassa, taitoryhmä ja omatoimiset harjoitukset. Kahdeksan osallistujaa ilmoitti harjoitusmuodoksi urheiluakatemian aamuharjoitukset 2-3 krt/vko. Urheiluvammojen ja harjoittelumäärien välillä ei ollut havaittavissa yhteyttä, vaan raportoituja vammoja oli sekä niillä, jotka kävivät muissa kuin joukkueen harjoituksissa, että niillä joiden ainut raportoitu liikuntaharrastus oli oman joukkueen tapahtumat.

Tiedonkeruuseen käytin internetpohjaista, sähköpostilinkillä toimivaa SurveyMethods -kyselyohjelmaa, jota kaikki osallistujat pystyivät omalta osaltaan täyttämään (Lepokipujen seuranta -lomake). Lomakkeisiin täytettiin perustiedot, kuten nimi, ikä ja aiemmat vammat, sekä seurantaan liittyvät tiedot, kuten lepokivun määrä, laatu ja paikka, mahdolliset vammat ja sen hetkinen leposyke (LIITE 1). Joukkueiden pelaajat täyttivät tätä lepokipujen, palautumisen ja vammojen seurantalomaketta kahden viikon ajan. Aineiston keruu tapahtui tilaajan toiveen mukaan syys-lokakuussa 2017, kun molempien joukkueiden kilpakauden toinen kierros oli lopuillaan. Kyselylomaketta täytettiin kerran päivässä illalla ennen nukkumaanmenoa, koska silloin kuluneen päivän lepokipujen määrä oli todennäköisesti edelleen tuoreessa muistissa ja leposyke oli mahdollista mitata rauhassa kotona. Osallistujat kirjasivat tietonsa sähköpostin kautta jaetun linkin kautta lomakkeelle. Kysymykset koskivat lepokipua, leposykettä ja mahdollisia jalkapallovammoja/loukkaantumisia (LIITE 2).

6.2 Lepokivun ja leposykkeen mittaamisen välineet ja käytetyt mittarit

Kivun (DOMS) voimakkuutta mittaamaan käytettiin VAS-mittaria, joka on yleisesti terveysalalla käytössä oleva kipumittari. Mittari toimii 0-10 asteikkona, jossa 0 = ei kipua ja 10 = pahin mahdollinen kipu (Kivunhoito HUS:ssa, 2-3). VAS-mittarin vahvuuksia ovat sen helppokäyttöisyys ja asiakaslähtöisyys, mutta suurin heikkous ilmenee kivun subjektiivisessa vaihtelussa, kuten kivun mittaamisessa yleensäkin (Kalso ym. 2009, 54-55; ks. myös Aytar ym. 2008, 240 ja Käypä Hoito).

Leposykkeen mittaamiseen käytettiin sykkeen mittaamiseen tarkoitettua vapaavalintaista applikaatiota (Accurate, Samsung Health ja Heartrate monitor -applikaatiot) tai vaihtoehtoisesti manuaalista pulssin mittaamista ranteesta, mikäli applikaatiolla mittaaminen ei olisi onnistunut. Osallistujista kukaan ei raportoinut mitanneensa pulssia manuaalisesti. Myös sykemittarin käyttö oli sallittua, mikäli osallistujalla itsellään oli sellainen käytössä. Manuaalinen mittaaminen ja sykemittariapplikaation käyttö, sekä lomakkeiden täyttö ja VAS-janan käyttö neuvottiin info-tilaisuudessa osallistujille.

TAULUKKO 1

Leposykkeen jakautuminen osallistujien kesken

Leposyke	Vastausten määrä (Yhteensä 121)
40-49	22
50-59	56
60-69	37
70-79	6

TAULUKKO 2. Lepokipujen jakautuminen osallistujien kesken (VAS)

VAS	Vastausten määrä (n=120)
0	52
1	19
2	16
3	14
4	9
5	4
6	3
7	3
8	0
9	0
10	0

7 KEHITTÄMISTYÖN ARVIOINTI JA PÄÄTTÄMINEN

Kehittämistyöni tarkoituksena oli kehittää helppokäyttöinen palautumisen seurantamenetelmä urheilijoille, ja samalla seurata mahdollisia lepo- ja urheiluvammojen yhteyksiä kyselyyn osallistuvien joukkueiden pelaajilla välineen tarpeenmukaisuuden varmistamiseksi. Kyselylomake muotoiltiin siis sen olettamuksen perustalle, että lisääntyvät lepo- ja urheiluvammat kielivät urheilijan viivästyneestä palautumisesta. Kyselylomakkeen käyttö jatkossa mahdollistaisi joukkueiden valmentajille yksilökohtaisempien harjoitusten suunnittelun, mikä auttaisi ennaltaehkäisemään ylitäytymisestä johtuvia loukkaantumisia.

7.1.1 Lepo- ja urheiluvammojen määrä ja yhteys

Molempien joukkueiden osallistujat raportoivat lepo- ja urheiluvammoja VAS-janan mukaan vaihtelevasti 0–7, joista noin puolet oli 0 (ei vamma). Leposykkeet osallistujilla vaihtelivat 43–75 välillä, joista huomattavasti suurinosa oli 50–59 ja 60–70. Ne, jotka raportoivat lepo- ja urheiluvammojen olevan 4–7 kärsivät myös eniten joko vanhoista tai uusista vammoista, jotka usein olivat rasitusperäisiä.

B-SM-joukkueessa VAS-janalla arvioitu lepo- ja urheiluvamman määrä vaihteli 0–7 välillä. Suurin osa osallistujista raportoi lepo- ja urheiluvammojen olevan välillä 0–4. Kovimmat lepo- ja urheiluvammat painottuivat pelaajille, joilla oli jo ennestään vanhoja vammoja tai joille sattui uusia vammoja kyselyn aikana.

B-1-joukkueessa taas lepo- ja urheiluvammoja oli vain 0–2 välillä. Tätä selittää joukkueen valmentajiston reagointi kasvaneeseen loukkantumismäärään jo ennen kyselyn alkua, jolloin joukkueen harjoitusmäärät oli pudotettu neljästä harjoituskerrasta kahteen (per viikko). Kyselyn aikana ei ilmennyt myöskään uusia loukkantumisia B-1-joukkueella.

Myös urheiluvammojen määrässä oli paljon pelaajakohtaista vaihtelua. Vanhoja vammoja kyselyyn vastanneilla oli B-SM-joukkueessa seitsemällä ja B-1-joukkueessa yhdellä henkilöllä. Uusia vammoja sattui kyselyn aikana vain B-SM-joukkueen pelaajille. Vammojen syntymekanismien osalta oli vaihtelua joidenkin vammojen ollessa rasitusperäisiä ja joidenkin selvästi kontaktitilanteissa syntyneitä vammoja.

Korkeampi lepo- ja urheiluvamman määrä (VAS 4–7) näytti kyselyn perusteella olevan yhteydessä vanhoihin sekä uusiin urheiluvammoihin. Alhainen lepo- ja urheiluvamman määrä (VAS 0–3) näytti ennustavan vähäisiä urheiluvammoja tai ei vammoja ollenkaan. VAS:n ollessa 4–7 vanhan tai uuden urheiluvamman sattuminen oli todennäköisempää. VAS:n ollessa 0–3 vanhan tai uuden urheiluvamman sattumisen todennäköisyys laski. Vanhoja ja uusia vammoja esiintyi hyvin vaihtelevasti jokaisessa VAS-luokassa, paitsi VAS 0:n kohdalla raportoiduista vammoista kaikki olivat vanhoja rasitusvammoja.

TAULUKKO 3

Lepokipujen, urheiluvammojen ja vammamäärän prosentuaalinen osuus kipuvastauksista

VAS-janan arvo	Vastauksien määrä VAS-janan arvolla	Vammojen määrä vastauksista	Vammamäärän % vastauksien määrästä
0	52	14	27 %
1	19	4	21 %
2	16	2	13 %
3	14	5	36 %
4	9	7	78 %
5	4	2	50 %
6	3	2	66 %
7	3	3	100%
8	0	0	0 %
9	0	0	0 %
10	0	0	0 %

Palautumista tarkkailtiin lepokipujen ja vammojen lisäksi leposykettä mittaamalla. Leposykkeen avulla oli tarkoitus varmistaa palautumisen laadun yhteyttä lepokipujen ja urheiluvammojen määrään. Korkea leposyke näytti olevan osittain yhteydessä heikkoon palautumiseen. Osalla osallistujista yhteys kovien lepokipujen ja korkean leposykkeen välillä oli selkeä, mutta osalla leposyke näytti pysyvän samalla tasolla, vaikka lepokipuja olikin jonkin verran (esim. VAS 4).

7.2 Kehittämishankkeen yhteenveto

Kehittämishankkeen kyselyosa antoi viitteitä siitä, että lepokipujen määrä enteilee lisääntyviä urheiluvammoja nuorilla urheilijoilla. Leposykkeen mittaamisesta saatu tieto taas oli hieman ristiriitaista; osalla osallistujista leposyke nousi lepokipujen ja vammojen myötä, mutta osalla se pysyi entisellä tasollaan. Tämä voi selittyä yksilöllisillä mittaamistavoilla tai leposykkeen mittaamisessa käytetyllä applikaatiolla. Käytetyt applikaatiot eivät ole tieteellisesti hyväksi todettuja, vaan helppokäyttöisiä mobiilisovelluksia, jotka näyttävät nopean kokeilun perusteella mittaavan sykettä oikein (vrt. manuaalinen mittaus). Tuloksiin voi tuoda vaihtelua myös VAS-janan käyttö, jossa subjektiivinen kokemus kivusta korostuu. Toisin sanoen yksi osallistuja voi kokea samankaltaisen kivun toista osallistujaa voimakkaammin, jolloin leposykkeen ja lepokivun korrelaatioon tulee osallistujakoh- taista vaihtelua.

Kehittämistyöni yhtenä tarkoituksena oli kuitenkin kehittää yksinkertainen menetelmä palautumisen tarkkailua varten. Kehittämäni kyselylomakkeen pohjalta näyttää siltä, että lepokipujen ja urheiluvammojen määrä korreloi palautumisen laadun kanssa. Jatkoa ajatellen tieteellinen tutkimus aiheesta olisi tarpeen, koska kehittämistyöni pohjalta ilmeni viitteitä siihen, että urheiluvammoja voidaan ennaltaehkäistä seuraamalla lepokipujen määrää ja reagoimalla harjoittelua keventämällä.

Lepokipujen noustessa harjoitusmääriä tiputettiin, jolloin pelaajien palautumisen taso parani ja uusia rasitusperäisiä vammoja ei ilmennyt tai ilmeni vähemmän.

7.3 Kyselypohjan ja käytettyjen välineiden toimivuuden arviointi

Loin kyselypohjan SurveyMethods.com -sivustolle ennen kyselyn aloittamista. Tälle sivustolle on mahdollista luoda ilmainen kysely englanninkieliselle pohjalle. Sivustolle on mahdollista kirjoittaa kysymykset ja vastausvaihtoehdot suomeksi, mutta esimerkiksi otsikot ja Lähetä-painike ovat englanniksi (Esim. Question 1, Question 2, Submit).

Kyselyn loputtua pyysin palautetta SurveyMethods -kyselyn toimivuudesta, ja palaute oli pelkästään positiivista. Erityisen helpoksi koettiin se, että kyselyä pystyi täyttämään puhelimella ilman minkäänlaista kirjautumista. Kysymyksistä helppoina koettiin monivalintakysymykset, joissa vastauksen valinta tehtiin laittamalla täppä itselle sopivimman vastausvaihtoehdon kohdalle. Avokysymyksiäkään ei koettu vaikeiksi, mutta ne koettiin monivalintoja hitaammiksi täyttää.

SurveyMethods.com -sivuston kaltaisen lomakepohjan etu on se, että vastaukset saa helposti tallennettua sivustolle. Kyselyyn vastanneen lähetettyä lomakkeensa vastaukset tallentuvat ja arkistoituvat aikajärjestykseen automaattisesti. Sivuston maksullisessa versiossa vastaukset on myös mahdollista tallentaa pdf-tiedostoiksi tietokoneelle. Nämä tallennusominaisuudet helpottavat valmentajien tiedonkeruuta.

SurveyMethods.comin heikkous näkyisi olevan siinä, että sivuston käytön opettelu vie hieman aikaa. Sivusto on mielestäni helpokäyttöinen, mutta itse kyselylomakkeen rakentamiseen voi kulua hieman aikaa kysymysten ja vastaustavan valinnan parissa. Kyselyn pohja on myös englanniksi, joten käyttäjä joutuu käyttämään englanninkielistä valikkoa, vaikka kysymykset onkin mahdollista muotoilla kokonaan suomeksi.

Sykemittariapplikaatiot koettiin helpokäyttöisiksi, mutta osa osallistujista kertoi joillakin mittauskerroilla joutuneensa mittaamaan sykkeen useaan otteeseen, koska applikaatio ei ollut havainnut sykettä ensimmäisellä mittauskerralla. Osallistujat kokivat sykemittariapplikaatiot toimiviksi ja arvioivat niiden myös antavan luotettavan tuloksen sykkeestä.

Sykemittariapplikaatioiden vahvuudeksi ilmeni ehdottomasti niiden käyttönopeus ja käyttöhelpous. Mobiililaitteilla toimivat sovellukset ovat ilmaisia ja myös nopeita asentaa. Heikkoutena nousi pinnalle sovellusten mahdollinen epätarkkuus ja vaihteleva toimivuus. Ongelmia sykkeen mittaamisessa näytti ilmenevän esimerkiksi silloin, kun mittausalueen iho oli kostea tai hikinen, tai jos mittaukseen käytettävä sormi ei peittänyt kameraa (jossa sensori on) kokonaan. Sykkeen mittaaminen eri applikaatioilla kuitenkin onnistui, mutta vaati joissakin tapauksissa useamman mittausyrityksen. Mikäli sykemittariapplikaatioiden tarkkuus todennettaisiin mahdollisessa tulevassa tutkimuksessa hyväksi, suosittelisin näiden sovellusten käyttöä niiden käyttömukavuuden ja edullisuuden takia esimerkiksi perinteisten sykeväiden vaihtoehtona.

8 POHDINTA

Opinnäytetyöni tarkoituksena on kehittää palautumisen seurantaväline kahdelle Kuopion Pallokissojen juniorijalkapallojoukkueelle (B-1 ja B-SM) ja näiden joukkueiden valmentajille pelaajien palautumisen seuranta varten. Lisäksi tarkoituksena on etsiä mahdollisia yhteyksiä juuri lepokivun ja loukkaantumisten välillä välineen tarpeellisuuden varmistamiseksi. Tavoitteena on mahdollistaa pelaajille tulevaisuudessa mahdollisimman kivuton pelaaminen.

8.1 Hyvä tutkimusetiikka

Kyselymuotoisessa työskentelyssä, jossa on mukana muita ihmisiä, tulee ottaa huomioon hyvä tutkimusetiikka ja oman tekstin tuottaminen. Jo olemassa olevaa tietoa käytettäessä tulee merkitä alkuperäisen tutkimuksen/teoksen tekijät asianmukaisesti tekstiin sekä lähdeluetteloon. Toisten tekijöiden tieto tulee siis eritellä omasta pohdinnasta selkeästi. Omaa tekstiä tuottaessa on lähde-merkintöjen lisäksi tärkeää huomioida salassapitovelvollisuus, minkä takia esimerkiksi tutkimukseen osallistuvien henkilötietoja ei voi paljastaa. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa 2012).

Opinnäytetyöni kyselyosaan osallistuvista joukkueiden pelaajista suurin osa on alaikäisiä, joten on erityisen tärkeää huomioida vanhempien informointi ja pyytää heiltä lupa kyselyn tekemiseen (Kuula-Luumi 2014). Lisäksi, vaikka kyse on joukkueen toimintaan sisällytetystä toiminnasta, on otettava huomioon se mahdollisuus, että joku pelaajista ei halua osallistua syystä tai toisesta kyselyyn, jolloin tämäkin vaihtoehto on tehtävä mahdolliseksi.

Opinnäytetyön kyselyosasta saatavaa tietoa, sekä muista lähteistä hankittua tietoa tulee myös käsitellä mahdollisimman avoimesti ja rehellisesti. Esimerkiksi tietynlaista tietoa ei tulisi suosia, vaan hankittua materiaalia tulisi käsitellä kokonaisuutena, vaikka se olisikin omien ennakko-oletusten vastaista. Samoin saatuja kyselytuloksia tulisi käsitellä mahdollisimman objektiivisesti, jotta oma mielipide asiaan ei pääsisi vääristämään saatua tietoa. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa 2012)

Käytössäni on internetpohjainen kyselyformaatti osallistujien tietojen keräämiseksi. Tällaisen ilmaisohjelman turvallisuutta voinee juurikin kritisoida sen internetpohjaisuuden takia, mutta toisaalta kyselyyn vastataan oman, salasanan takana olevan sähköpostin kautta, joten jonkinlainen tietojensuojaus kyselyyn on olemassa. Henkilötietoja ei myöskään luovuteta ulkopuolisille, mutta kehitystyön muodossa tehtynä työni materiaalit on mahdollista luovuttaa valmentajille kehitystyön toteutumiseksi allekirjoitetun hankesopimuksen mukaan.

8.2 Kyselyn tulosten luotettavuus

Sykkeen mittaamiseen ja lepokivun mittaamiseen käytettyjä välineitä voi kritisoida niiden luotettavuudesta. Sykkeen mittaamisessa käytetyn applikaation tarkkuudesta ei ole varmaa tietoa, joten se

voi tuoda leposykkeen mittaamisen luotettavuuteen vaihtelua. Tieteellisessä tutkimuksessa kehitystyössäni käytettyjen mobiiliapplikaatioiden luotettavuus olisi ehdottomasti testattava niiden luotettavuuden varmentamiseksi ennen tutkimuksen tekemistä. Toisaalta myös VAS-jana on hyvin subjektiivinen ja yksinkertainen tapa mitata kipua, mutta loppujen lopuksi se on mm. fysioterapian alalla yleisesti käytössä oleva ja hyväksi havaittu mittari (Kivunhoito HUS:ssa 2015).

Kyselyn tulosten luotettavuuteen vaikuttaa myös osallistujien sitoutumisen määrä. Huolellisesti tehtynä tulokset ovat laadukkaita, mutta huolimattomasti tehtynä mm. leposykkeen mittaustulokset voivat vääristyä. Tulosten luotettavuutta edistää myös hyvä ohjeistus, jonka tein osallistujille kahdessa eri ryhmässä kasvokkain. Tämän lisäksi kyselyssä itsessään on lyhyet ohjeet toimintaan tiivistettynä. Samoin applikaatioiden käyttö ja sykkeen manuaalinen mittaaminen ohjeistettiin kasvokkain.

Mielestäni onnistuin ohjeistamaan molempien joukkueiden pelaajat tasapuolisesti sekä lomakkeiden että applikaatioidenkin käyttöön. Toinen joukkue oli minulle entuudestaan tutumpi, joten koin infotilaisuuden pitämisen heille hieman selkeämmäksi ja luontevammaksi. En kuitenkaan usko, että itse kyselyyn liittyvässä annetussa informaatioissa olisi ollut eroja tilaisuuksien välillä, joten molemmat osallistuneet joukkueet saivat samat ohjeet. Kyselyyn vastaamiseen osallistuvien lähtökohdat vastaamiseen olivat siis muuten samat, mutta toinen joukkueista oli minulle entuudestaan tutumpi joukkue ja tunsin pelaajat henkilökohtaisesti paremmin.

8.3 Kehittämistyön toteutus

Kehittämishankkeen lopputuloksena onnistuin kehittämään käyttökelpoisen tavan urheilijoiden lepopkipujen seurantaan ja urheiluvammojen ennaltaehkäisyä varten. Kyselypohjani tuottamat vastaukset antoivat viitteitä siitä, että lisääntyneet lepopkiput kertovat suurentuneesta vammariskistä. Tämä puolestaan viittaisi siihen, että lepopkipujen seuranta olisi urheilijoilla tarpeellista urheiluvammojen ennaltaehkäisyn kannalta. Jatkokehitys ja laajempi tutkimus aiheesta olisi kuitenkin tarpeen. Fysioterapian näkökulmasta katsottuna vammojen ennaltaehkäisy on erittäin aiheellista ihmisten terveyden kannalta. Yleisellä tasolla vammojen ennaltaehkäisy on olennaista yleisen hyvinvoinnin ja hyvän toimintakyvyn ylläpidon kannalta. Urheilijoiden tapauksessa vammojen ennaltaehkäiseminen ja niiden määrän väheneminen myös yhtenäistää pelaajien pelikautta, mikä taas edistää yksittäisten pelaajien uraa. Tämä pätee niin junioriurheilijoihin kuin aikuisiinkin.

Myös kyselypohjan yksinkertaistaminen olisi tarpeellista nyt, kun viitteitä lepopkipujen ja palautumisen yhteyksistä kyselyn pohjalta löytyi. SurveyMethods -pohjalla uuden lomakkeen teko jää kuitenkin valmentajan itsensä luotavaksi, koska sivusto toimii henkilökohtaisella sähköpostiosoitteella. Jatkokehityksen kannalta olisi erittäin kätevää kehittää puhelinapplikaatio, jolla urheilijat voisivat yksinkertaisesti raportoida lepopkipujensa määrän yhdellä napin painalluksella. Esimerkiksi kivun määrän valitseminen asteikolla numeerisesti tai vaikkapa värin (punainen-keltainen-vihreä) tai peukalon kuvan (peukalo ylös, peukalo alas) mukaan. Toisaalta urheilijoiden valmentajat voisivat hyödyntää tämän kaltaisia jo olemassa olevia sovelluksia, jotka on tarkoitettu esimerkiksi palautteen

keräämistä varten, koska niissä on sama perusperiaate. Palautumisen seuranta lepokipujen avulla vaatii kuitenkin vielä lisää tieteellistä tutkimusta sen hyödyllisyyden varmentamiseksi. Käyttämäni välinettä olisi aiheellista kehittää eteenpäin vasta sitten, kun tutkimustietoa aiheesta on enemmän saatavilla ja välineen käyttö perustuisi vahvaan näyttöön (Suomen fysioterapeutit).

Vaikka palaute itse tekemästani kyselypohjasta oli hyvää, epäilen että kaikki osallistujat eivät välttämättä tuoneet epäkohtia syystä tai toisesta esille palautetta antaessaan. Pyysin palautteen osallistujilta joko joukkueen yhteiseen Whatsapp-ryhmään tai suoraan henkilökohtaiseen puhelinnumeroon. Osa pelaajista vastasi joukkueen ryhmään, joten on mahdollista että he, jotka eivät antaneet palautetta, olivat vastanneiden kanssa samaa mieltä ja eivät kokeneet palautteen antamista sen takia välttämättömäksi. Kritiikin antaminen taas saattaa olla haastavaa omalla nimellä, joten palautteen kerääminen nimettömänä olisi tässä tapauksessa voinut toimia paremmin. Kuitenkin koen, että SurveyMethods -pohjainen kysely toimisi lepokipujen seurannassa varmasti jatkossakin, mutta lepokipujen seurannan voisi toteuttaa jopa pelkästään yhdellä kysymyksellä, esimerkiksi VAS-janalla. Uuden, yksinkertaisemman pohjan luominen olisi siis paikallaan, mikäli joukkueiden valmentajisto haluaa jatkossa käyttää juuri tätä pohjaa.

8.4 Oma ammatillinen kasvu- ja kehittyminen

Kehittämistyön aikana opin paljon asiakaslähtöisestä toiminnasta sekä teknologian hyödyntämisestä terveysalan toiminnassa, erityisesti urheiluseurassa (Suomen fysioterapeutit). Sain lisää työkaluja käyttöni fysioterapeuttina, ja onnistuin mielestäni kehittämään eteenpäin välinettä, jota tilaajani pystyy halutessaan jatkossa hyödyntämään palautumisen seurannassa. Onnistuin siis kehittämään välineen, jonka avulla on mahdollista edistää joukkueiden pelaajien hyvinvointia ja terveyttä (Savonia.fi).

Opinnäytetyön tekemisen suurin vahvuus itselläni on pitkäaikainen kiinnostus aihetta kohtaan ja siitä muodostuva korkea motivaatio aiheeseen syventymiseen. Lisäksi olen suhteellisen hyvä organisoimaan omaa toimintaani ja pystyn tarvittaessa myös kiireessä saamaan paljon aikaan. Pystyn siis määrääjän lähestyessä järjestämään päiväni niin, että saan tarvittavat työni tehtyä, vaikka minulla olisi kiire. Toisaalta toivoisin tätä organisointikykyä itseltäni pitemmällä aikajänteellä, jolloin aiheeseen paneutuminen olisi syvällisempää.

Heikkoutenani koen ison datamäärän käsittelyn ja sen huolellisen esillepanon. Saatan unohtaa jonkin tärkeän yksityiskohdan kirjoittamisen, jos tietoa on paljon käsiteltävänä samanaikaisesti. Saatan myös ymmärtää työni tuloksen hyvin, mutta kirjoitettu osio työstä jää usein huolittelemattomaksi. Tässä tulee myös ilmi yksin tekemisen vahvuudet ja heikkoudet, koska pystyn aikatauluttamaan työn tekemisen omien aikataulujeni mukaan, mutta toisaalta en pysty saamaan tukea työpariltani. Toisin sanoen pystyn hyödyntämään tässä työssäni ainoastaan omia vahvuuksiani, mutta en voi täydentää niitä työparini vahvuuksilla. Toisaalta taas koen tällaisen haasteen erinomaiseksi oppimiskokemukseksi, koska yksin työskennellessä omat heikkoudet on pakko kohdata ja huonosti hoidetusta työstä on itse kannettava vastuu. Haasteeksi koin myös jatkuvan kiireen, mikä osaltaan

laski motivaatiotani työn tekemistä kohtaan, vaikka pyrinkin kirjoittamaan opinnäytetyötäni säännöllisesti.

Opinnäytetyötä tehdessäni pääsin tutustumaan tarkemmin erityisesti kivun ja palautumisen teoriaan. Erityisesti kipu on olennainen osa fysioterapeutin työtä, koska suuri osa asiakkaista tulee vastaanotolle jonkin asteisen kivun ja siitä aiheutuvan toimintakyvyn haitan tai rajoitteen takia. Koen oppineeni kirjoitusprosessin aikana paljon uutta nimenomaan teoriatasolla ja moni kivun syntymekanismeja koskeva kysymys sai myös tutkimusmateriaalia lukiessani vastauksen. Esimerkiksi eri kipumuodot ja erityisesti lepokivun syntymekanismi selkeytyivät itselleni tieteellisemmällä tasolla.

Teoriatiedon lisäksi työssäni painottui erityisesti kehitystyön ja prosessin suunnittelu ja toteutus. Minulla on hieman organisointikokemusta tapahtumien järjestämisestä, mutta aiempi kokemukseni on hieman eri tyylistä. Uskon aiemman osaamiseni kuitenkin auttaneen minua suoriutumaan tehtävistäni paremmalla tasolla kuin jos minulla ei olisi ollut ollenkaan kokemusta tämän kaltaisesta työskentelystä. Koen kuitenkin oppineeni erityisesti huomioimaan asiakaslähtöisen näkökulman toiminnassani, koska koko kyselyn ja sen järjestämisen ajan huomioin osallistuvien joukkueiden pelaajien kuormittumisen parhaan osaamiseni mukaan. Palautumisen seurantavälineestä oli tarkoitus kehittää pelaajille mahdollisimman vaivaton tapa raportoida lepokivuista valmentajille. Samoin välineen käyttö, tiedonkeruu ja arkistointi oli tarkoitus tehdä valmentajille mahdollisimman helpoksi. Mielestäni opin etsimään käytännölliset välineet ja tarjoamaan tilaajalleni myös helppokäyttöisiä vaihtoehtoja itse käyttämäni internet-lomakkeen tilalle. Mielestäni onnistuin kehittämään vaihtoehtoisen mahdollisuuden edistää urheilijoiden vammojen ennaltaehkäisyä ja näin ollen myös heidän terveyttään (Terveydenhuoltolaki 2018). Vammojen ennaltaehkäisy on myös oleellista terveydenhuollon kustannusten ja jonojen leikkaamisen kannalta katsottuna (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016). Uskon, että pystyn myös tulevaisuudessa hyödyntämään käyttämiäni välineitä fysioterapeutin työssä esimerkiksi projektiluontoisessa työssä, kehitystyössä tai interaktiivisena välineenä asiakkaan ja terapeutin välillä.

Kokonaisuudessaan koen opinnäytetyön suunnittelun, toteuttamisen ja kirjoittamisen olleen erittäin antoisaa. Uskon sen vahvistaneen ammatillista osaamistani nimenomaan ennaltaehkäisevän fysioterapian ja urheilufysioterapian kannalta, sekä fysioterapiaan liittyvän innovaation ja projektityöskentelyn kannalta. Myös asiakaslähtöisen fysioterapian ja tuotekehityksen kannalta koen saaneeni paljon kallisarvoista kokemusta, jota pystyn varmasti soveltamaan työelämässä tulevaisuudessa.

8.5 Jatkokehitys ja -tutkimukset aiheesta

Kipua on tutkittu monissa eri muodoissa erittäin paljon, kuten myös lepokipua. Kuitenkaan lepokivun seurannan käyttämisestä palautumisen ennaltaehkäisyssä ei ole saatavilla juurikaan tietoa. Kehitystyöni antoi viitteitä lepokipujen seurannan hyödyllisyydestä vammojen ennaltaehkäisyssä, joten lepokipujen ja urheiluvammojen yhteyksiä olisi syytä tutkia enemmän tieteellisin menetelmin.

Tieteellinen tutkimus aiheesta mahdollistaisi myös luotettavamman välineen jatkokehityksen perustuen tutkimuksesta saatuihin tuloksiin.

Jatkotutkimusten mahdollisesti vahvistaessa lepokipujen seurannan hyödyllisyyden olisi aiheellista myös jatkaa välineen kehitystä eteenpäin. Esimerkiksi mobiiliapplikaatiomuotoinen kyselyformaatti ja lepokipujen kartoitus voisi olla paikallaan, koska teknologia ja vastaamisen helppous mahdollistavat jopa reaaliaikaisen seuraamisen. Jatkotutkimuksia tehdessä hyvä ja tietosuojan kannalta parempi vaihtoehto voisi olla suojatulla tekstiviestijärjestelmällä toimiva lepokipujen ja urheiluvammojen kartoitus internetpohjaisen lomakkeen sijaan. Lepokipujen pohjalta tehtävä palautumisen tarkkailu vaatii vielä lisää näyttöön perustuvaa tietoa sen luotettavuuden varmentamiseksi (Suomen fysioterapeutit).

AYTAR, A, TUZUN, E. EKER, L. YURUK, Z. DASKAPAN, A. ja AKMAN, M. 2008. Saudi Journal of Sports Medicine. Volume 16 (2). 133-138. Effectiveness of low-dose pulsed ultrasound for treatment of delayed onset muscle soreness: A double blind randomized controlled trial.

BRENNER, Joel. 2007. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. American Academy of pediatrics. Council of sports medicine and fitness [verkkoletti] 116. Kesäkuun painos. Saatavissa: <http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/119/6/1242.full.pdf>

BROCKETT, C.L, MORGAN, D. ja PROSKE, U. 2001. Human hamstring muscles adapt to eccentric exercise by changing optimum length. Monash University. Saatavissa: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/09/ex-excentrico1.pdf>

DIFIORI, John. BENJAMIN, Holly. BRENNER, Joel. GREGORY, Andrew. JAYANTHI, Neeru. LANDRY, Greg. LUKE, Anthony. 2013. Overuse injury and burnout in youth sports: a position statement from the American medical society for sports medicine [verkkajulkaisu]. British Medical Journal. Saatavissa: <http://bjsm.bmj.com/content/bjsports/48/4/287.full.pdf>

HARJU, J. ja RAISKIO, O. 2015. Nuorten jalkapalloilijoiden tyyppivammat, vammojen syntymisen riskitekijät ja harjoittelu. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Pro Gradu-tutkielma. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/48255/URN:NBN:fi:jyu-201601051026.pdf?sequence=1>

HEINILÄ, Kalevi. Mikä on urheilua? 2012. Liikunta ja tiede 2-3, 54. Saatavissa: <http://www.lts.fi/julkaisut/liikunta-ja-tiede/julkaisut/liikunta-ja-tiede/2012/2/artikkelit/mika-urheilua>

HEYNS, R.I., BOTES N.Z. ja HAMMILL H.V. 2014. African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD) Volume 20 (1), Maaliskuu 2014, 189-203. Effects of Voltaren Emulgel and cryotherapy on the relief of DOMS.

HONKANEN, T. ja KIVINEN, H. 2013. Kroonisen kivun hallinta. Kirjallisuuskatsaus ja osteopaattinen hoitomalli. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/58546/KIPU_ONT140513.pdf?sequence=1&isAllowed=y

HYDE, P. FAIRMAN, C. COKER, N. KIELY, K. YARBROUGH, M. PURSEL, D. ja KENDALL, K. 2016. Effects of a nighttime multi-ingredient supplement on recovery from a damaging exercise protocol. International Journal of Exercise Science. 9 (4). 471-481.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta.

Saatavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_verkkoversio040413.pdf.pdf#overlay-context=fi/ohjeet-ja-julkaisut

JUNTUNEN, Jouni. 2011. Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/36852/Juntunen%20Jouni%202011.pdf?sequence=1>

KAINULAINEN, J. 2013. Salibandyn lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/41239/LBIA016%20Kainulainen%20Janne%20Salibandyn%20lajiansalyysi.pdf?sequence=1>

KALSO, E. HAANPÄÄ, M ja VAINIO, A. (toim.) 2009. Kipu. Helsinki: Otavan kirjapaino Oy, 54-55, 76 ja 150-157.

Kivunhoito HUS:ssa [verkkajulkaisu]. 2015.

<http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/kivun-hoito/Documents/Kivunhoito%20HUS-sairaaloissa%202016.pdf>

KUULA-LUUMI, A. Aineiston hallintaa. Alaikäisiin kohdistuvan tutkimuksen etiikkaa -seminaari. 2014. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

Saatavissa: <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/media/Kuula-Luumi.pdf>

Käypähoitosuositus [verkkajulkaisu]. 2017. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks-set/suositus?id=hoi50103>

LAUX, P. KRUM, B. DIERS, M. ja FLOR, H. 2015. Recovery–stress balance and injury risk in professional football players: a prospective study. Journal of Sport Sciences. 33 (20), 1-9.

MATTILA, L. MÄKIVAARA, A. ja RANTA, H. 2015. Neurologisen potilaan motoriiikan ja sensoriikan tutkiminen. Syventävien opintojen kirjallinen työ. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Saatavissa: <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/98523/syvent%c3%a4v%c3%a407283.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

MOKKA, M. ja MINKKINEN, M. 2016. Neuropaattisen kivun kohtaaminen terveydenhuollossa. Syventävien opintojen kirjallinen työ. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Saatavissa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/99624/SYVENTAVA-1472032607.pdf?sequence=1>

Pallokissat. [verkkajulkaisu]. Saatavissa: <http://www.pallokissat.fi/seura/>

PURVES, D. AUGUSTINE, G.J., FITZPATRICK, D. HALL, W.C., LAMANTIA, A. ja WHITE, L.E. 2012. Neuroscience. Fifth edition. Sinauer Associates, Inc. (6-7).

Savonia.fi Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/hakijalle/amk-ja-yamk-tutkinnot/kevaan-yhteishaku/fysioterapeutti-amk-paivatoteutus>

SNELLMAN, Katri. 2018. Lihaksiston sarkomeerit [piirros]. Sijainti: Vantaa: Tekijän kokoelmat

SNELLMAN, Katri. 2018. Kivun syntymekanismi [piirros]. Sijainti: Vantaa: Tekijän kokoelmat

SNELLMAN, Katri. 2018. Opinnäytetyön eteneminen [piirros]. Sijainti: Vantaa: Tekijän kokoelmat

SOINILA, S. KASTE, M. ja SOMER, H. 2007. Neurologia. Duodecim. 2.-3. painos. Gummerus Kirjapaino Jyväskylä. 243-244.

SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ. Kuntoutuksen uudistamiskomitea [verkkajulkaisu]. 2016. Saatavissa: <http://stm.fi/documents/1271139/3142883/Muistio+Kuntoutuksen+uudistamiskomitea.pdf/2468df59-5226-486f-85df-9e40694412aa>

Suomen fysioterapeutit. Saatavissa: <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/fysioterapia/fysioterapia-ammattina/mita-on-fysioterapia/>

Suomen Palloliitto. 2018. [verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.palloliitto.fi/t18-sm-karsinta/tulokset?group=2>

Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2018. Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

TURUNEN, H. 2007. Jalkapallovammat- Retrospektiivinen 12 kuukauden seurantatutkimus Veikkausliigan ja naisten SM-sarjan pelaajille. Jyväskylän Yliopisto. Pro Gradu-tutkielma. Saatavissa: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9303/URN_NBN_fi_jyu-2007249.pdf?sequence=1

UKK-Instituutti. Riskien tunteminen ja ennakointi [verkkajulkaisu]. Saatavissa: http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikkumaan/liikuntavammojen-ehkaisy

VIRTANEN, Niklas. 2016. Nuorten jalkapalloilijoiden liikkeenhallinta jalkapallossa. Liikkeenhallinnan yhteys vammaherkkyyteen. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/121120/Opinnaytetyo%20Niklas%20Virtanen.pdf?sequence=1>

VUORI, I. TAIMELA, S. ja KUJALA, U. (toim.) 2005. Liikuntalääketiede. Vantaa: Hansaprint Oy 567-578 ja 580-584.

VÄNTTINEN, Tomi. LEHTO, Henri. ja KALEMA, Rudy. 2012. Suomalaisen jalkapallon lajiansalyysi. Teknis- taktinen lajiansalyysi miesten ja alle 17-vuotiaiden poikien pääsarja- ja maaotteluista. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. Suomen Palloliitto. Sami Hyypiä Akatemia. Jyväskylä.
Saatavissa: https://www.urheilututkimukset.fi/media/urtu/julkaisut/2012_van_suomalaise_sel74_89418.pdf

10 LIITTEET

LIITE 1

Perustiedot

Page 1Untitled

Page 1 of 1

1. Nimi (Etunimi, Sukunimi):

2. Ikä:

3. Listaa alle vammat, jotka ovat sattuneet ennen tämän kyselyn aloittamista, mutta vaivaavat edelleen (Esim. 9.9. vasemman etureiden revähdyt).

Remaining Characters: 500

4. Onko sinulla muita liikunnallisia harrastuksia? Kuinka usein viikossa?

Remaining Characters: 500

5. Onko sinulla muita jalkapalloharjoituksia kuin joukkueen harjoitukset? Kuinka usein viikossa?

Remaining Characters: 500

Submit

LIITE 2

Page 1 Untitled	Page 1 of 1
<div>1. Nimi:</div> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 20px; width: 300px; margin-top: 5px;"></div>	
<div>2. Päivämäärä:</div> <div style="margin-top: 5px;"><div><input type="radio"/> Ma 18.9.</div><div><input type="radio"/> Ti 19.9.</div><div><input type="radio"/> Ke 20.9.</div><div><input type="radio"/> To 21.9.</div><div><input type="radio"/> Pe 22.9.</div><div><input type="radio"/> La 23.9.</div><div><input type="radio"/> Su 24.9.</div><div><input type="radio"/> Ma 25.9.</div><div><input type="radio"/> Ti 26.9.</div><div><input type="radio"/> Ke 27.9.</div><div><input type="radio"/> To 28.9.</div><div><input type="radio"/> Pe 29.9.</div><div><input type="radio"/> La 30.9.</div><div><input type="radio"/> Su 1.10.</div></div>	
<div>3. Merkitse asteikolle onko sinulla ollut tämän päivän aikana lepokipuja (0=ei kipua, 10=pahin mahdollinen kipu). Lepokipu eli DOMS tarkoittaa lihaksissa kovan treenin jälkeen tuntuva kipua ja väsymystä.</div> <div style="margin-top: 5px;"><div><input type="radio"/> 0</div><div><input type="radio"/> 1</div><div><input type="radio"/> 2</div><div><input type="radio"/> 3</div><div><input type="radio"/> 4</div><div><input type="radio"/> 5</div><div><input type="radio"/> 6</div><div><input type="radio"/> 7</div><div><input type="radio"/> 8</div><div><input type="radio"/> 9</div><div><input type="radio"/> 10</div></div>	
<div>4. Jos lepokipua oli, missä lepokipu tuntui?</div> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 20px; width: 300px; margin-top: 5px;"></div>	
<div>5. Jos lepokipua oli, kuvaile sitä 1-2 sanalla:</div> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 20px; width: 300px; margin-top: 5px;"></div>	

- 6.** Mikä oli leposykkeesi tänään illalla (esim. 55)? Leposyke tarkoittaa levossa mitattua sydämen lyöntitiheyden määrää minuutissa.

- 7.** Listaa alle tänään sattuneet urheiluvammat, jos niitä on.

Remaining Characters: 500

- 8.** Listaa aiemmin sattuneet vammat, jotka vaivasivat vielä tänään:

Remaining Characters: 500

Submit

LIITE 3

Saatekirje ja kyselyyn osallistumislupa täysi-ikäiselle

Hei!

Olen Savonia AMK:n viimeisen vuoden fysioterapeuttiopiskelija ja teen opinnäytetyötäni Lepokipujen ja urheiluvammojen yhteyksiin liittyen. Yhteistyökumppaninani toimii Kuopion Pallokissojen B-SM ja B-1 –joukkueet, ja työni tarkoituksena on kehittää kyseisten joukkueiden toimintaa ja edistää lepokipujen hoitoa ja vammojen ennaltaehkäisyä lepokivun pohjalta.

Pyydänkin lupaanne osallistumisellenne opinnäytetyöni kyselyosioon. Osallistujana täytät siis 1. perustietolomakkeen koskien perustietoja (nimi, ikä, aikaisemmat vammat ym.), sekä 2. kyselylomakkeen, jossa kartoitetaan 2 viikon ajalta osallistujan lepokipuja, palautumista ja mahdollisia urheiluvammoja.

Pelaajien täyttämät tiedot annetaan valmentajille tulevaisuuden kehitystyötä ja yksilöllistä valmennusta varten. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-tietokannassa anonymisti, eli vastaukset käsitellään luottamuksellisesti eikä henkilötietoja anneta ulkopuolisille.

Mikäli sinulle tulee mitään kysyttävää, voit soittaa tai laittaa viestiä suoraan minulle!

Ystävällisin terveisin,

Katri Snellman

snellmankatri@gmail.com

0445228661

Osallistun kehittämishankkeeseen ”Lepokipujen (DOMS) ja urheiluvammojen yhteys nuorilla jalkapalloilijoilla”. Tutkimuksessani antamani tietoja saa käyttää opinnäytetyössä anonymisti ja joukkueen valmentajisto saa halutessaan käyttää tietojani valmennuksessa.

Pvm. ja paikka: _____

Osallistujan allekirjoitus: _____

LIITE 4

Saatekirje ja kyselyyn osallistumislupa alaikäiselle

Hei!

Olen Savonia AMK:n viimeisen vuoden fysioterapeuttiopiskelija ja teen opinnäytetyötäni Lepokipujen ja urheiluvammojen yhteyksiin liittyen. Yhteistyökumppaninani toimii Kuopion Pallokissojen B-SM ja B-1 –joukkueet, ja työni tarkoituksena on kehittää kyseisten joukkueiden toimintaa ja edistää lepopkipujen hoitoa ja vammojen ennaltaehkäisyä lepopkivun pohjalta.

Pyydän teiltä lupaa lapsenne osallistumiselle opinnäytetyöni kyselyosioon. Osallistuja täyttäisi siis 1. perustietolomakkeen koskien perustietoja (nimi, ikä, aikaisemmat vammat ym.) ja 2. kyselylomakkeen, jossa kartoitetaan 2 viikon ajalta osallistujan lepopkipuja, palautumista ja mahdollisia urheiluvammoja.

Pelaajien täyttämät tiedot annetaan valmentajille tulevaisuuden kehitystyötä ja yksilöllistä valmennusta varten. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-tietokannassa anonymisti, eli vastaukset käsitellään luottamuksellisesti eikä henkilötietoja anneta ulkopuolisille.

Mikäli sinulle tulee mitään kysyttävää, voit soittaa tai laittaa viestiä suoraan minulle!

Ystävällisin terveisin,

Katri Snellman

snellmankatri@gmail.com

0445228661

Lapseni saa osallistua kehittämishankkeeseen ”Lepokipujen (DOMS) ja urheiluvammojen yhteys nuorilla jalkapalloilijoilla”. Hänen tutkimuksessa antamiaan tietoja saa käyttää opinnäytetyössä anonymisti ja joukkueen valmentajisto saa halutessaan käyttää tietoja valmennuksessa.

Pvm. ja paikka: _____

Osallistujan allekirjoitus: _____

Huoltajan allekirjoitus (jos osallistuja alle 18-vuotias): _____